

PROCEDURA APERTA PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UN SERVER GPU, DI TRE SWITCH E DI UN SISTEMA DI STORAGE, FINANZIATA NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - MISSIONE 4, COMPONENTE 2, INVESTIMENTO 3.1

PROGETTO "FOSSR" - CUP B83C22003950001

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Parte Tecnica -

Il materiale oggetto di questa fornitura è il seguente:

- n.2 switch Dell EMC S5224F-ON TOR 24x25GbE SFP28 port, 4X100GbE QSFP28 port.
- n.1 switch Dell PowerSwitch N3248TE-ON 48x1G, 4x10G SFP+, 32GB, 1xAC PSU, PS/IO, OS10.
- n.1 server GPU Dell PowerEdge XE8640.
- n.1 Sistema NAS Scale-Out Dell PowerScale A300.

La tipologia del materiale è specifica perché estende una infrastruttura computazionale esistente ed è richiesta quindi una stretta compatibilità in termini di componenti e caratteristiche.

La seguente tabella riporta le caratteristiche principali ed il costo stimato per la fornitura in oggetto:

Tipo	Numero	Descrizione	Costo previsto non superiore a (IVA ESCLUSA)
Dell EMC S5224F-ON	2	Switch TOR 24x25GbE SFP28 port, 4X100GbE QSFP28 port	19.791,23 €
Dell PowerSwitch N3248TE-ON	1	Switch OOB 48x1G, 4x10G SFP+, 32GB, 1xAC PSU, PS/IO, OS10	9.813,57 €
Dell PowerEdge XE8640	1	Server GPU	182.145,20 €
Sistema NAS Scale-Out Dell PowerScale A300 (4 nodi)	1	Soluzione di storage con supporto nativo al protocollo di ObjectStorage S3	159.784,83 €
Totale:			371.534,83 €

All'interno del presente Capitolato vengono riportate la descrizione in dettaglio del materiale oggetto della fornitura e le caratteristiche tecniche minime che devono necessariamente essere possedute dai prodotti offerti, a pena di esclusione dalla procedura.

L'Istituto ha acquistato un totale di 15 nodi DELL PowerEdge R7525, sui quali sarà utilizzato un software di gestione nativo del produttore degli apparati (DELL OpenManage versione Enterprise), utile alla gestione dei componenti hardware presenti nel Data Center.

Il fornitore dovrà curare ed eventualmente includere in offerta eventuali servizi di integrazione e personalizzazione di tutte le componenti oggetto di fornitura qualora non già nativamente supportate dal software. Inoltre, la fornitura di cui al presente capitolato dovrà integrarsi con i nodi di calcolo già acquistati al fine di implementare una infrastruttura di calcolo HPC assicurando la funzionalità del sistema nel suo complesso.

Tutti i componenti hardware offerti dovranno avere le seguenti caratteristiche, pena l'esclusione dalla gara:

- Essere dello stesso produttore (ad eccezione delle schede GPU).
- Essere nuovi di fabbrica e recare il marchio di fabbrica del costruttore, essere dotati di provenienza legale, provenienti da canali ufficiali di rivendita e/o distribuzione del produttore e conservati nel packaging originale (non usato, né rigenerato).
- Essere prodotti da aziende dotate di proprio servizio di assistenza ufficiale sul territorio italiano.
- Rispettare le prescrizioni della normativa vigente in termini di inquinamento acustico.
- Essere dotati di manuali, cavi di alimentazione e di collegamento con le periferiche, driver ed ogni altro componente indispensabile per il corretto funzionamento.
- Rispettare i principi DNSH

I modelli e le marche riportati sono da considerare rappresentativi dei prodotti richiesti e delle esigenze della stazione appaltante in termini di dimensioni, di prestazioni, di caratteristiche tecniche e funzionali e di consumi energetici. I concorrenti possono fornire prodotti equivalenti a quelli indicati, ai sensi dell'art. 79 del D.Lgs. 36/2023 (di seguito "Codice") e della Parte II, Sez. A, punto 8, del suo Allegato II.5 di marche e modelli differenti da quelli indicati. In tal caso, il concorrente dovrà presentare un elenco dettagliato con i prodotti proposti e le relative caratteristiche tecniche, in modo da consentire all'ISTC di accertare la conformità degli stessi ai requisiti minimi richiesti nel presente Capitolato.

n.2 switch Dell EMC S5224F-ON.

Ogni switch con le seguenti caratteristiche:

- n.24 porte 10/25GbE SFP28;
- n.4 porte 100GbE QSFP28;
- S.O. Dell Networking OS10 con tutte le feature software licenziate e disponibili;
- PSU to IO air;
- n.2 x PSU;
- n.2 SFP Modules (Multi) Dell Networking, Transceiver, SFP+, 10GbE, SR, 850nm Wavelength, 300m Reach;
- n.1 Cables (Multi) Dell Networking Cable, 100GbE QSFP28 to QSFP28, Passive Copper Direct Attach Cable, 3 Meter (per collegamento in VLT – Virtual Link Trunk - dei 2 switch TOR);
- n.11 SFP Cables (Multi) Dell Networking, Cable, SFP28 to SFP28, 25GbE, Passive Copper Twinax Direct Attach Cable, 3 Meter;
- n.10 SFP Cables (Multi) Dell Networking, Cable, SFP28 to SFP28, 25GbE, Passive Copper Twinax Direct Attach Cable, 5 Meter;
- Servizio ProDeploy Dell Networking S Series 5XXX Switch – Deployment;
- Servizio ProDeploy Dell Networking S Series 5XXX Switch - Deployment Verification;
- 5 Anni di servizio ProSupport e Next Business Day On-Site sia per HW che Software (OS10).

n.1 Switch PowerSwitch N3248TE-ON.

Con le seguenti caratteristiche:

- n. 48 porte 1G, n.4 porte 10G SFP+, 32GB, 1xAC PSU, PS/IO, OS10;
- n.1 User Documentation EMEA1;
- n.2 Power Cord, PDU (Rack);
- n.2 Dell Networking, Transceiver, SFP+, 10GbE, SR, 850nm Wavelength, 300m Reach;
- n.1 OS10 Enterprise, N3248TE-ON;
- n.1 Power Supply, 550W AC, PSU to IO airflow, Hot Swap, N2224X, N2248X, N3224T, N3224F, N3248TE, N3248X;
- n.6 C2G 10m LC/LC OM4 LSZH Fibre Patch – Purple – cavo patch – 10 m – viola;
- n.1 5 Years ProSupport OS10 Enterprise Software Support-Maintenance;
- n.1 Lifetime Limited Hardware Warranty - Basic Hardware Service Parts Only;
- n.1 5Y ProSupport and Next Business Day Onsite Service Upgrade;
- n.1 ProDeploy Dell Networking N/E Series 3XXX Switch – Deployment;
- n.1 ProDeploy Dell Networking L3 N/E Series 3XXX Switch - Deployment Verification.

n.1 Server GPU Dell PowerEdge XE8640 con:

- n.2 processori Intel Xeon Platinum 8452Y a 36core/72threads (processore di quarta generazione Sapphire Rapid);
- n.4 GPU SXM5 NVIDIA HGX H100 da 80 GB a 700W interconnessione con NVIDIA NVLink;
- n.16 Memoria RAM RDIMM 64GB 4800MT/s (per un totale di 1024 GB);
- n.2 x 1.92TB Enterprise NVMe Read Intensive AG Drive U.2 Gen4;
- Storage per avvio interno: 1x [BOSS-N1 controller card + with 1 M.2 480GB (RAID 0)];
- Alimentatori Titanium da 2.800 W ridondanti in configurazione 3+1, sostituibili a caldo
- n.4 Slot PCIe Gen 5;
- n.2 adattatori di rete 10/25GbE doppia porta;
- Embedded System management iDRAC9 con Embedded Systems Management; OpenManage Enterprise Advanced Plus;
- Servizio ProDeploy Plus Dell Server XE Series 3U/4U;
- Servizio ProDeploy Plus Training Credits 300 Redeem at education.dellemc.com Expires 1Yr from Order Date;
- 5 Anni di servizio ProSupport e Next Business Day On-Site;
- Supporto Dell Ubuntu LTS 5 anni (1 Physical with Unlimited VMs);
- N.4 NVIDIA AI Enterprise Perpetual License and Support per GPU Socket EDU 5 anni (una x GPU).

n.1 Sistema NAS Scale-Out Dell PowerScale A300 composto da:

- n.1 chassis A300;
- n.4 nodi A300;
- 60 HDD da 4TB cadauno per una capacità totale di 240TB;
- HDD distribuiti su 4 nodi: 15 per ciascun nodo;
- Unità SSD 800GB cache L3 per nodo;
- Connettività: 2x25GbE (SFP28) Front End – 2x25GbE (SFP28) Back End;
- n.2 [100G to 25G Breakout (4)SFP28 to (1)Q28 DAC 3M];
- n.2 Switch di backend Dell S4112F - 12 porte da 25GbE via QSFP28 breakout;

- S.O. Dell Networking OS10 Enterprise;
- BeeGFS MTargSer L1 L2 L3 5x9 NBD 5Y upf.;
- Servizio ProDeploy Plus Add-On for PowerScale Enterprise Bundle;
- 5 Anni di servizio ProSupport e Next Business Day On-Site sia per HW che per Software.

Caratteristiche tecniche e licenze software del sistema di storage (NAS)

Di seguito sono riportati i requisiti minimi del Tier della componente di storage capacitivo che la fornitura NAS dovrà rispettare, a pena di esclusione dalla procedura:

Descrizione caratteristiche Sistema NAS Capacitivo	Richiesta Minima
Numero di nodi nella configurazione di base	Almeno 4
Spazio RAW capacitivo con dischi SATA di almeno:	240TB
Spazio RAW con dischi SSD (cache)	Almeno 1 disco da 800Gb
Tipologia di interfacce di front-end verso i sistemi server	Almeno 100GbE QSFP28
Numero di interfacce 1GbE per nodo (management)	1
Numero di interfacce con almeno 25GbE per nodo (front-end)	2
Numero di interfacce con almeno 25GbE per nodo (back-end)	2
Licenza software per la gestione della rete, degli accessi e del failover delle porte	SI
Licenza software per la gestione delle Quote	SI
Licenza software per la gestione delle Snapshot	SI
Licenza software per il supporto al protocollo HDFS	SI
Software di monitoring e reportistica avanzato	SI

Network Attached Storage (NAS)

Il sistema NAS dovrà poter operare in piena autonomia senza richiedere nessuna risorsa esterna con la sola eccezione dei collegamenti di rete dati e dell'alimentazione elettrica. La proposta dovrà essere composta da una soluzione a singolo Tier di archiviazione, che conterrà i dati storici del progetto. La soluzione dovrà essere di tipo NAS Scale-Out composta da nodi interconnessi tra loro. Non saranno pertanto considerate accettabili soluzioni basate su servizi cloud, sia pubblici che ibridi. Il sistema dovrà comprendere tutte le componenti necessarie all'erogazione dei servizi NAS richiesti. Non saranno accettate soluzioni erogate sotto forma di IAAS, PAAS, hosting, housing o più in generale qualsiasi altra tipologia di acquisto o contratto che preveda la fornitura sotto forma di servizio a canone. Dovranno essere inoltre forniti, quale parte integrante dell'offerta, i servizi professionali necessari ad una corretta posa, installazione, configurazione di base e successiva "messa in produzione" del sistema. La soluzione offerta dovrà comprendere sistema di doppia distribuzione di corrente in grado di ricevere alimentazione da due linee distinte. Ogni linea di distribuzione dovrà essere progettata per sostenere da sola tutto il carico di potenza necessario a mantenere il sistema in piena efficienza operativa. Il sistema proposto dovrà essere una soluzione per la gestione di dati non strutturati ad accesso file level mediante servizi erogati attraverso rete ethernet su protocolli IP e con caratteristiche tali da essere classificabile sotto la denominazione di sistema Network Attached Storage. Dovranno essere erogabili tutti i protocolli principali tipici delle soluzioni NAS e object, dovranno poter essere gestiti contemporaneamente anche nuovi e innovativi

ambienti applicativi.

Il sistema proposto dovrà essere privo di qualsiasi elemento che possa essere considerato un “Single Point of Failure” (SPOF) e garantire quindi la piena operatività delle sue funzioni, anche se con un minimo degrado delle sue prestazioni, anche in caso di guasto o parziale malfunzionamento di una delle sue componenti. Il sistema dovrà essere dotato di un completo sottosistema (hardware e software) in grado di determinare eventuali malfunzionamenti di una delle sue componenti e segnalare tale malfunzionamento in modo tale da consentire un rapido intervento in grado di diagnosticare e risolvere il problema verificatosi. Ogni elemento guasto dovrà poter essere sostituito a caldo senza la necessità di interrompere, anche per breve periodo, il funzionamento di altri componenti del sistema per eseguire la sostituzione necessaria. Sarà tuttavia considerata accettabile una soluzione dove sia esplicitamente indicata la necessità di un fermo parziale di una parte del sistema per operare alcune tipologie di manutenzione, in tal caso però il sistema dovrà essere progettato in modo tale da mantenere ogni livello di funzione, uguale ai livelli di piena operatività, durante tutto il periodo di fermo necessario all'attività di manutenzione. Il sottosistema software della soluzione offerta dovrà poter essere aggiornato o modificato senza eseguire alcun fermo dei servizi erogati in una modalità definibile “a caldo”. Qualora la soluzione proposta sia costituita da un insieme di nodi indipendenti operanti in una logica di intelligenza distribuita è ammessa la possibilità che l'operazione di upgrade software debba comportare il riavvio di un singolo nodo per volta durante la fase di aggiornamento, questo però non dovrà in alcun modo inficiare il livello di servizio erogabile in fase di piena operatività. Il sottosistema hardware oltre alla già evidenziata assenza di SPOF dovrà poter essere upgradato senza dover alterare la piena operatività dei servizi erogati dal sistema; operazioni quali l'incremento o la riduzione dello spazio storage e della capacità elaborativa, l'aggiunta di nuove funzionalità o licenze, o la modifica del livello di protezione dei dati del sottosistema dovranno poter essere eseguite a caldo senza che questo comporti la riduzione anche temporanea delle funzionalità o le performance del sistema.

Qualora la soluzione proposta sia costituita da un insieme di nodi indipendenti, dovrà essere possibile aggiungere un nuovo nodo al sistema in modo “non distruttivo”, senza cioè alterare in alcun modo lo stato del sistema in esercizio, e l'architettura dovrà prevedere la possibilità di integrare tale nodo all'interno dell'insieme preesistente ridistribuendo, in modo del tutto automatico o pilotabile mediante specifiche policy, i dati, i servizi ed il carico di lavoro su tutti i nodi compreso il nuovo appena aggiunto.

Descrizione della soluzione richiesta

Il sistema dovrà avere la caratteristica strutturale di essere modulare, a scalabilità lineare su tutte le sue principali componenti. Dovrà essere possibile aumentare le capacità computazionali, di memoria cache e di throughput dell'I/O di front-end in modo lineare all'aumento della capacità di archiviazione del sistema stesso. È considerata una soluzione preferibile, e valutata in conseguenza, la proposizione di un sistema costituito da un insieme di nodi, paritetici e indipendenti, che operano in una struttura di intelligenza distribuita che ripartisca il carico di lavoro (servizi, sessioni, I/O, dati, carico computazionale) su tutti i nodi del sistema o, mediante policy configurabili e modificabili a caldo, su un loro sottoinsieme. La soluzione dovrà prevedere la possibilità di integrare componenti hardware di generazioni differenti mantenendo una piena compatibilità con il resto del sistema. Eventuali refresh tecnologici che si rendessero necessari per l'incremento della richiesta di prestazioni o di nuove funzionalità del sistema dovrà avvenire in modo del tutto trasparente, senza fermi o disservizi e senza la necessità di una procedura di migrazione manuale dei dati. Il sistema dovrà poter prevedere la possibilità di integrare al suo interno componenti di caratteristiche e prestazioni differenti: dovrà essere possibile utilizzare dischi di tipologie, prestazioni e dimensioni differenti, componenti di I/O di front-end con prestazioni differenziate, CPU o cache memory di tipologia differenziata. Tutte queste componenti, sebbene diverse per caratteristiche dovranno poter essere completamente integrate tra loro in modo da apparire dal punto di vista logico alle applicazioni o all'utenza come una sola componente atomica.

Pur nel rispetto della caratteristica di atomicità sopra descritta, il sistema dovrà prevedere la possibilità di suddividere in modo granulare le sue risorse e le sue componenti in modo da poter creare dei sottosistemi specifici con caratteristiche diverse tra loro e dedicati, secondo le necessità, a compiti e servizi puntuali. Viene

lasciata piena libertà sulle modalità con la quale il sistema rende disponibile questo tipo di suddivisione delle risorse interne pur nel rispetto dei seguenti vincoli di base:

- Esecuzione a caldo della suddivisione
- Configurazione dinamica e modificabile nel corso del tempo secondo le necessità
- Migrazione automatica dei dati in funzione della configurazione di suddivisione applicata
- Possibilità di definire specifici servizi erogabili solo da una specifica partizione del sistema

Global Name Space

Il sistema dovrà prevedere la possibilità di poter organizzare i dati contenuti in modo che logicamente siano visti dalle applicazioni come un unico File System. Tale modalità di presentazione logica del dato dovrà rendere del tutto invisibile all'utente la reale collocazione del dato all'interno del sistema; eventuali upgrade del sistema non dovranno in alcun modo alterare questa rappresentazione logica del dato: il nuovo spazio a disposizione dovrà essere integrato all'interno dell'unico File System e la ridistribuzione fisica dei dati all'interno delle nuove risorse del sistema non dovrà in alcun modo alterare la collocazione logica del dato all'interno dello stesso.

Dal punto di vista delle funzionalità è richiesto che il singolo File System sia in grado di indirizzare fino ad almeno 50 PetaByte di capacità lorda.

Funzionalità di bilanciamento

Il sistema dovrà poter supportare un set di funzionalità in grado di bilanciare in modo automatico e dinamico il carico di lavoro in modo da ridistribuirlo su tutti i suoi componenti così da sfruttare in modo completo le risorse a disposizione. È richiesto che tale bilanciamento avvenga in modo del tutto trasparente all'applicazione senza la necessità di modifica alcuna alle applicazioni client che utilizzano le risorse del sistema. Il bilanciamento dovrà essere disponibile su tutti i protocolli di comunicazione front-end messi a disposizione dal sistema senza nessuna eccezione. È consentito lo sfruttamento di tecniche quali il DNS delegation, il floating IP o mac address, multicast o protocol redirection.

In caso di indisponibilità improvvisa di una delle risorse il sistema di bilanciamento dovrà inoltre garantire l'immediata redistribuzione delle sessioni di lavoro sulle risorse rimaste disponibili riadattando la distribuzione del carico di lavoro alla nuova configurazione del sistema.

Autotiering

Il sistema deve implementare nativamente un meccanismo di automatic tiering verticale su base policy che permette di spostare a caldo ogni singolo file presente nel File System da una tipologia di dischi ad un'altra, in modo da ottimizzare le performance erogate. Tale spostamento non dovrà comportare modifiche nella struttura del File System o nell'accesso allo stesso.

Management unificato

Il sistema, anche se a logica distribuita, dovrà prevedere un unico punto di gestione: tale sistema di gestione dovrà essere accessibile sempre con le medesime modalità e caratteristiche a prescindere dalla disponibilità delle risorse del sistema (la caduta di uno o più componenti del sistema non dovrà inficiare l'accesso al sistema di management o una variazione alle sue modalità di accesso). Dal management unificato dovranno essere gestibili tutte le caratteristiche e le funzionalità del sistema. Sebbene sia accettata la possibilità che il management possa essere eseguito attraverso l'utilizzo di client o console dedicata, il sistema dovrà comunque prevedere un'interfaccia di gestione clientless di tipo grafico accedibile attraverso il protocollo http/ssl in grado di fornire all'operatore tecnico tutte le funzionalità di gestione delle componenti del sistema.

Supporto a servizi a esterni

Il sistema dovrà essere pienamente integrabile con sistema di Authentication, Authorization e Accounting esterni che utilizzino i protocolli standard del mercato di riferimento quali LDAP, Active Directory, Kerberos. Attraverso tale integrazione dovrà essere possibile la gestione dell'accesso a ogni risorsa del sistema sia dei servizi erogati all'utenza sia della parte di management del sistema stesso. In particolar modo il sistema, nella parte di erogazione dei servizi CIFS/SMB, dovrà essere pienamente compatibile e completamente integrabile con l'infrastruttura di Active Directory di Microsoft.

Supporto e gestione delle quote

Il sistema dovrà prevedere funzionalità complete di gestione delle quote: dovrà essere possibile definire almeno due livelli di quota per ogni singolo utente, gruppo di utenti, risorsa AD o sottoalbero del File System principale. Per ogni singolo livello di quota dovrà poter essere possibile definirne la modalità di triggering (warning o blocking), e un "grace period". Le impostazioni di quota dovranno in ogni modo essere dinamiche e modificabili durante le normali operazioni di gestione day-by-day. Dovrà essere possibile applicare funzionalità di quota a tutte le risorse e servizi erogati dal sistema.

Supporto snapshot

Il sistema dovrà prevedere la funzionalità di gestione degli snapshot di tutto o parte del File System fino a 1024 snapshot per directory.

Se ne deve prevedere la creazione, gestione, consolidamento e distruzione. Gli snapshot creati dovranno poter essere accessibili come risorse separate e con modalità anche diverse dalla risorsa dalla quale derivano.

Replicazione Remota

Il sistema deve supportare nativamente, qualora richiesto, la funzionalità di replica remota di tutti o parte dei dati contenuti nel sistema. Sebbene sia considerata sufficiente che la soluzione disponga di una replica remota asincrona, sarebbe preferibile che tale funzione sia talmente efficiente da garantire il minor RPO possibile.

La modalità di replica dovrà essere eseguibile utilizzando come supporto di trasporto una normale rete TCP/IP con adeguata larghezza di banda, latenza, data loss e jitter. Eventuali richieste specifiche su tali caratteristiche vanno indicate nella documentazione e saranno oggetto di valutazione. In caso siano considerate troppo restrittive il sistema verrà considerato privo della funzione di replica remota e valutato di conseguenza.

Non verrà in alcun modo accettata una soluzione di replica remota che preveda un canale dedicato di comunicazione tra il sistema on-line e in sistema in replica.

Integrità dei dati (WORM)

Il sistema dovrà poter consentire la protezione dei dati in modalità WORM (Write Once Read Many) in modo da impedire modifiche o cancellazioni accidentali o volontarie dei dati e contribuire a soddisfare i requisiti richiesti dalle normative vigenti, incluse le rigide norme americane SEC 17a-4.

Data Protection

Il sistema dovrà prevedere un set completo di livelli di protezione del dato inserito nel sistema.

Dovrà essere possibile configurare differenti livelli di protezione e impostare, nel caso di sistemi a logica distribuita, la tolleranza al numero di nodi che possono essere non disponibili senza che le funzionalità del sistema debba risentirne.

Nel rispetto del vincolo di assenza di SPOF la caduta di una singola risorsa (disco o nodo che sia) non deve comunque mai rappresentare, in nessuna configurazione, un evento che porti al degrado delle funzioni del sistema o a possibili perdite di dati.

Le modalità e livelli di protezione devono essere dinamici, impostabili a caldo e configurabili a vari livelli sulle risorse del sistema fino a un livello di granularità massimo (il singolo file).

Protocolli supportati

Devono essere pienamente supportati i protocolli standard dei sistemi NAS:

- NFSv3, NFSv4 anche con funzionalità di authentication
- CIFS e SMB v1, v2, v2.1, v3
- FTP sia in modalità active che passive
- HTTP con supporto SSL
- HDFS
- Supporto nativo al protocollo Object S3 senza utilizzo di gateway esterni
- NDMP
- Rest API
- Supporto nativo al protocollo del framework di calcolo parallelo Hadoop (HDFS v1, v2 e v3)

Supporto al Cloud

La soluzione deve poter supportare la possibilità di eseguire tiering verso Storage di tipo cloud, sia verso cloud privati che verso i maggiori provider di cloud pubblici (Amazon, Azure, Google). L'accesso al dato archiviato potrà avvenire tramite il filesystem della soluzione NAS, ed i file non dovranno essere quindi spostati integralmente sullo storage Cloud. Non ci dovrà essere quindi un cambio di cartella o di protocollo di accesso per i file archiviati. Il tiering dovrà essere completamente trasparente alle applicazioni o agli utenti che utilizzano lo storage NAS.

Deduplica e Compressione

Lo storage deve poter supportare meccanismi di riduzione dello spazio fisico occupato, tramite algoritmi di deduplica e compressione del dato inline. Tali algoritmi dovranno essere eseguiti sull'intero filesystem della NAS e sui differenti Tier di storage presenti all'interno della soluzione. Non saranno accettati validi meccanismi di deduplica e compressione che agiscono a livello di singolo volume/tier, in quanto saranno ritenuti non efficienti. Il sistema deve offrire la possibilità di deduplicare e comprimere i file, in modalità inline e eventualmente post-process e senza significativi impatti di performance.

Caratteristiche funzionali del sistema NAS

Di seguito sono riportati i requisiti funzionali della Componente NAS Scale-OUT che la fornitura dovrà rispettare, a pena di esclusione dalla procedura:

ID requisito	Descrizione caratteristiche	Requisiti Minimi. Le caratteristiche che seguono si intendono per il sottosistema storage Tier2
	L'architettura storage deve essere di tipologia Scale-Out NAS e in un unico sottosistema, ovvero non composta da due o più sezioni separate per la parte "computazionale", di "accesso al file system" e "capacitiva"	Si
	Dimensione dei nodi in termini di Rack Unit	Almeno 4 nodi in 4 Rack Unit
	Il sistema storage deve essere in grado di espandere a caldo le performance e la capacità linearmente.	Si
	Performance e capacità storage lineari devono poter essere raggiunte aggiungendo nodi storage, ciascuno con i suoi Dischi, Cache, I/O e potenza computazionale (CPU) per assicurare la scalabilità lineare e la crescita semplificata del sistema	Si
	Tutti i nodi storage/controller devono essere attivi, contribuendo in modo paritetico alle performance e alla capacità del sistema	Si

	Il sistema storage deve consentire la coesistenza di nodi di differenti generazioni di hardware, senza cambiamenti alla configurazione esistente e mentre il sistema è online. Deve consentire inoltre la dismissione di hardware di vecchia generazione se e quando richiesto.	Si
	L'architettura storage deve supportare il bilanciamento automatico e senza interruzione del servizio dei dati attraverso gli storage pool per ottenere performance ottimali e efficienza della capacità, in caso di espansioni successive del sistema.	Si
	Gli upgrade devono essere applicati senza il cambio della configurazione dei controller proposta.	Si
	Il sistema storage deve fornire l'accesso per una varietà di sistemi operativi (UNIX, MAC, Linux, Windows) usando tutti i protocolli standard: NFSv3, NFSv4, SMB1, SMB2.0 e SMB 3.0 (CIFS), HTTP, FTP, REST, HDFS (Hadoop v1, v2 e v3) ed S3. Tutti i protocolli devono essere inclusi senza licenze aggiuntive o ulteriore hardware. Tutti i protocolli, compresi quelli di tipo object, devono essere interoperabili e utilizzabili su tutti i dati archiviati nel cluster.	Si
	Il sistema storage deve essere in grado di mixare nodi con dischi NL-SATA, SSD e NVMe all'interno di un unico file system, fornendo agli utenti finali e alle applicazioni capacità aggregata e la visione delle performance del sistema.	Si
	Il sistema storage deve supportare la creazione di differenti tier di capacità e performance composti di dischi di tipologia differente (NL-SATA, SSD ed NVMe) con un file system unico. Il sistema storage è in grado di gestire il ciclo di vita dei dati e migrare i file tra i differenti tier, utilizzando politiche basate sull'età del file, sul tipo, sulla dimensione e sulla posizione nelle directory.	Si
	Il sistema storage deve avere una cache coerente globale, scalabile quando vengono aggiunti più nodi al cluster	Si
File System e Scalabilità		
	Dimensione minima del singolo File System (capacità lorda)	Almeno 50PB
	N. massimo di nodi aggregabili in un unico sistema	Almeno 252
	Il file system deve supportare l'espansione a caldo dei nodi, senza interruzione del servizio, e permettere l'utilizzo immediato della capacità e delle performance aggiunte.	Si
	Il file system deve essere continuamente e automaticamente bilanciato su tutti i nodi e i dischi, per eliminare colli di bottiglia e zone calde.	Si
	Il file system deve sopportare la rottura di dischi e controller multipli, e fornire l'accesso ai dati con le performance desiderate. Il fornitore deve specificare i livelli di protezione supportati.	Si
	L'accesso dei client al file system e alle share deve essere automaticamente distribuito su tutti i nodi per ottimizzare le performance del sistema.	Si
	Il file system deve permettere un numero illimitato di accessi client indipendentemente dal sistema operativo e dal protocollo.	Si
Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.		



	Il sistema Storage deve poter supportare le snapshot a livello di volume e directory fino a 1024 snapshot per directory	Si
	Il sistema Storage deve utilizzare un meccanismo di protezione dei dati basato su "erasure coding" (N+M)	Si
	Il sistema storage deve poter supportare il guasto contemporaneo di almeno due dischi o di un intero nodo senza perdita dei dati.	Si
	Il meccanismo di protezione deve supportare fino al guasto contemporaneo di quattro dischi o quattro nodi (con la presenza di un numero sufficiente di nodi complessivi) senza interruzione del servizio	Si
	Il sistema storage deve avere funzionalità di Journal File System. Il journaling accelera i tempi di ricostruzione per gli storage media ripristinabili richiedendo la scrittura nel file solo dei blocchi nuovi/cambiati	Si
	Il sistema storage deve rimanere completamente online e con tutti i dati accessibili in caso di un fallimento di un intero nodo.	Si
	Il sistema storage deve consentire di modificare le impostazioni e i livelli di protezione del dato a caldo e senza disservizio	Si
	Il sistema storage deve consentire di modificare il livello di protezione del dato in maniera granulare a livello sistema, directory o file	Si
	Il sistema storage deve supportare la quota utenti con limiti soft o hard ed Over Provisioning.	Si
	Il sistema storage deve supportare il Reporting avanzato e l'analisi delle performance, analisi del trend dello storage e strumenti di capacity planning	Si
	Il sistema storage deve supportare nativamente la possibilità di replicare i dati su un sistema remoto, tramite meccanismi di replica asincrona.	Si
	Il sistema storage deve poter offrire supporto al protocollo NDMP per integrazione con soluzioni di backup	Si
	Il sistema storage deve poter offrire meccanismi di deduplica e compressione inline per la riduzione dello spazio fisico occupato	Si
	Il sistema storage deve poter offrire il tiering del dato verso cloud privati e/o pubblici (Amazon, Azure, Google)	Si
	Il sistema storage deve poter supportare il WORM con meccanismi di protezione di tipo locking e compliance con le regolamentazioni SEC 17a-4	Si
Gestione e Amministrazione		
	Il sistema storage deve offrire l'interfaccia Web e la CLI	Si
	Il sistema storage deve il monitoring tramite protocollo l'SNMP	Si
	Il sistema storage deve supportare l'autenticazione degli utenti e degli amministratori con NIS, LDAP e Active Directory	Si
	Il sistema storage deve supportare la scansione con l'Antivirus attraverso il protocollo iCAP e/o CAVA.	Si
	Il sistema storage deve fornire il monitoraggio della capacità ed il reporting a livello directory, utenti e gruppi	Si
	Il sistema storage deve supportare lo storico delle performance e la loro analisi.	Si

	Il sistema storage deve fornire funzionalità di monitoraggio remoto e di "chiama a casa" al fine di allertare il fornitore di eventuali fallimenti e/o richieste di manutenzione.	Si
	Il sistema storage deve supportare l'integrazione con più domini Active Directory (mount-point esportato per "cliente") anche non in trust	Si, almeno 3 domini diversi non in trust
	Il sistema storage deve poter supportare funzioni di Auditing e la possibilità di esportare i log tramite protocollo CEE o Syslog	Si

Servizi di installazione e configurazione

I servizi di installazione e configurazione ProDeploy Plus devono essere presenti su tutte le componenti offerte. Considerato che la sala CED di questo Istituto dovrà essere soggetta ad adeguamento si specifica che, fatto salvo il termine per la fornitura di cui all'art. 8 del Capitolato Speciale – Parte Amministrativa, la consegna effettiva dei prodotti e la loro installazione e configurazione potrà avvenire solo al completamento dei lavori.

Parti accessorie

Con riferimento agli adattatori, ai cavi ed a quanto necessario all'operatività ed alla interoperatività degli apparati, si precisa che, nel caso di indicazioni mancanti, parziali o comunque non congrue, l'aggiudicatario si impegna a fornire gli accessori ulteriori o comunque adeguati a garantire il perfezionamento della configurazione, compresi nel prezzo offerto per l'esecuzione dell'appalto.